

VALIDAÇÃO EXPERIMENTAL POR FREQUÊNCIAS NATURAIS DE UM MODELO NUMÉRICO DE UMA PLATAFORMA DE FORÇAS PARA MEDIDAS DE CAMINHADA HUMANA

Marcelo André Toso

Resumo: Quando se pensa em forças biomecânicas, a força de reação do solo pode ser citada, pois pela 1ª. Lei de Newton, ela está relacionada às forças impostas ao corpo humano. O uso de novas técnicas para desenvolvimento de equipamentos capazes de traduzir o resultado de diferentes tarefas complexas exercidas pelo corpo humano tornou-se evidente para a comunidade científica. Dentre esses equipamentos, as plataformas de forças tornaram-se ferramentas capazes de serem empregadas para a mensuração de fenômenos antes só observados empiricamente. A plataforma deve permitir a medição de esforços compatíveis com as frequências envolvidas em sua aplicação, para que não apresente uma resposta dinâmica ressonante, amplificando desta forma os valores de carregamento, induzindo erros nas medições. Em outras palavras, a frequência natural da plataforma deve ser bem maior que a máxima frequência medida, a fim de evitar que uma parte do sinal lido seja amplificada pelo sistema mecânico, quando se tratar de análises dinâmicas. Trata-se de uma condição bastante crítica, pois relaciona diretamente a rigidez da plataforma, que é proporcional à frequência natural e a massa da plataforma, que é inversamente proporcional a esta mesma frequência. Sendo assim, utilizou-se um modelo numérico para avaliação das frequências naturais da plataforma (software elementos finitos), estes valores foram comparados com dados experimentais obtidos através dos espectros dos sinais de acelerômetros e células de carga. Os resultados foram valores de frequências bem próximos aos medidos na análise experimental. Concluiu-se que as frequências naturais da estrutura da plataforma estavam compatíveis para os fins a que se destinava visto que eram superiores as frequências a serem medidas (marcha humana). Por fim são validadas medições de força e aceleração durante a caminhada. Os resultados obtidos até o momento têm se mostrado condizentes com as indicações da literatura do tema.

Palavras-chave: plataforma de força; biomecânica; frequências naturais; elementos finitos; medições experimentais.